

## 2. 農業用展着剤

### 1) 非イオン系展着剤

多くは湿展性、乳化性のすぐれるポリオキシエチレン系の界面活性剤を成分としたものであり、化学的に安定なため、農薬の種類や水質を選ばずに使用できる。

非イオン系展着剤の特徴と効果的な使用法は以下のとおりである。

- (1) ぬれの悪い作物では均一な付着と、付着量の増大が期待でき、効果の安定と増進が図られる。
- (2) 湿展性や乳化性にすぐれる反面、耐雨性に欠けるので、多雨期や降雨直前の農薬散布の時は固着性の強い展着剤を選ぶ必要がある。
- (3) ポリオキシエチレン系の界面活性剤は洗剤の成分であり、高濃度で使用すると目的物への付着量を減少させ、薬剤の効果を減らすおそれがある。
- (4) 乳剤の中には溶剤と乳化剤として非イオン系の界面活性剤が含まれているので、ぬれの良い作物では必ずしも展着剤の必要はない。また、複数の乳剤の混用は溶剤と界面活性剤の濃度が高まるので、農薬の付着量を減少させ、薬害の危険性を高めるおそれがある。
- (5) 水和剤には界面活性剤が配合されているが、分散剤としての配合であり、湿展性は劣るので、ぬれの悪い作物に対する非イオン系の展着剤の加用は効果が高い。
- (6) 保護殺菌剤や食毒性の殺虫剤のように表面に皮膜を作って効果を上げる薬剤は、必要以上に展着剤を加用することによりその皮膜層を薄くしてしまい、農薬の効果を低下させる場合があるので固着性を重視した展着剤選びが重要である。

表. 主な非イオン系展着剤

主な用途		展着剤の種類	湿展性	浸透性	分散性	可溶化力	固着性	懸垂性	特記事項
適用薬剤名	作物名								
各種農薬	薬液のつきにくい農作物等	ネオエステリン	◎	○	○ △	○	○	○	水和剤に加用する際には本剤を先に加える。
殺虫剤、殺菌剤	果樹類、野菜類、花き類、稲、麦類、豆類(種実)、いも類、雑穀類、茶、てんさい、ホップ	ハイテンパワー	◎ △ ○	○	△	○		△	
CX-10(シアナミド)	ぶどう								
ナブ乳剤(セトキシジム)、セレクト乳剤(クレトジム)、クリンチャーEW(シハロホップブチル)	本指針の雑草防除指針の項により、左記に該当する除草剤を掲載している作物								
非選択性茎葉処理型除草剤									
有機リン剤、カーバメート剤等の殺虫剤、無機銅剤、有機銅剤等の殺菌剤	稲、麦、茶、もも、なし、りんご、キャベツ、はくさい、きゅうり等	ミックスパワー	◎	○	○	○	○	○	自動車等にかかるると変色するおそれがある。
殺菌剤	薬液のつきにくい農作物等	K. Kステッカー			△	△	○		
殺虫剤	果樹類、野菜類								
殺虫剤、殺菌剤	野菜類、いも類、豆類(種実)、果樹類、花き類・観葉植物、てんさい、茶	スカッシュ	◎	◎	○	◎	○	○	茶に対する残臭期間は7日であるので、使用は摘採7日前までとする。作物の幼苗期、高温時など一般的に薬害の生じやすい条件での使用は避ける。スルフェン酸系、ジチアノン系、キノキサリン系、ストロビルリン系、アニリド系に添加すると薬害のおそれがある。
硫黄剤、銅剤等の殺菌剤、塩素剤、リン剤等の殺虫剤、植物成長調整剤、除草剤	果樹、野菜類、花き類・観葉植物、その他の一般畑作物	展着剤アグラ	◎	○	○ △	○	○	○	



2) 非イオン系+陰イオン系展着剤

非イオン系の界面活性剤と陰イオン系の界面活性剤を処方した多くの展着剤が登録されている。

陰イオン系展着剤は湿展性、乳化性が劣るため、この系統単独での展着剤はないが、分散性、懸垂性、付着性にすぐれるという特性を持っており、非イオン性の界面活性剤と配合することにより相乗効果が期待できる。

陰イオン系展着剤の特徴と効果的な使用法は以下のとおりである。

- (1) 懸垂性、付着性がすぐれているので、水和剤に適している。ただし、農薬中に含まれている界面活性剤にその配慮がなされている場合が多い。
- (2) 過度の加用による薬剤付着量の低下はなく、非イオン系展着剤の欠点を補う作用があり、対象物への農薬付着量が減少する場面での使用が効果的である。

表. 主な非イオン系+陰イオン系展着剤

主な用途		展着剤の種類	湿展性	浸透性	分散性	可溶化力	固着性	懸垂性	特記事項
適用薬剤名	作物名								
	作物一般	クミテン	◎	○	◎	○	○	◎	
有機リン剤、カーバメート剤等の殺虫剤、殺ダニ剤、銅剤、硫黄剤、抗生物質剤等の殺菌剤	稲、麦、果樹等の作物一般	グラミン グラミンS	◎	○	◎	○	○	◎	自動車、壁などの塗装面にかかるると変色するおそれがある。
石灰ボルドー液、銅剤、硫黄剤等の殺菌剤、有機リン剤、マシン油乳剤、除虫菊剤等の殺虫剤	稲、麦、果樹等の作物一般	シンダイン	◎	○	◎	○	○	○	
殺虫剤、殺菌剤、植物成長調整剤	稲、麦類、野菜類、果樹類、茶、花き類	ラビデン3S	○ ◎	◎	○	○	○	○	自動車等にかかるると変色するおそれがある。
茎葉処理の除草剤	水田作物、畑作物等								
キャプタン水和剤	うり類	トクエース	○ ◎	◎	○	○	○	○	
ストレプトマイシン剤	こんにゃく								

3) 非イオン系+陽イオン系展着剤

すべての物質の表面はマイナスに帯電している。このため、陽イオン系展着剤は病原菌や害虫の細胞膜等にすばやく吸着する。また、細胞膜の流動性を高める働きもあり、これらの性質が農薬の有効成分を病原菌や害虫の体内へ入り込みやすくするよう働く。

表. 主な非イオン系+陽イオン系展着剤

主な用途		展着剤の種類	湿展性	浸透性	分散性	可溶化力	固着性	懸垂性	特記事項
適用薬剤名	作物名								
殺虫剤、殺菌剤	野菜類、りんご	ニーズ	○ ◎	◎	○	○	◎	△	作物の幼苗期、高温時など一般的に薬害の生じやすい条件での使用は避ける。殺菌剤に添加したりしてりんごに使用する場合は、落花期から落花30日までは、さび果を助長するおそれがあるので使用しない。
殺菌剤	もも、稲、麦類、茶								
殺虫剤、殺菌剤	かんきつ、なし、りんご、茶、野菜類	ブラボー	◎	◎	○	◎	○	○	作物の幼苗期、高温時など一般的に薬害の生じやすい条件での使用は避ける。おうとう、ももには薬害のおそれがあるので使用しない。茶に対する残臭期間は前日であるので、使用は摘採前日までとする。
グルホシネート、グリホサートイソプロピルアミン塩、グリホサートアンモニウム塩、ジクワット・パラコート等の非選択性除草剤	非選択性除草剤の登録内容の作物								

4) パラフィン系展着剤

乳化安定性を持たせたパラフィン乳化液である。薬剤の皮膜層を厚くし、付着量を増すほか、耐雨性があり、残効性を高める効果がある。

パラフィン系展着剤の特徴と効果的な使用法は以下のとおりである。

- (1) 保護殺菌剤の予防散布の雨前散布に用いることが多い。
- (2) 蒸散抑制効果が高く、施設園芸ではハウス内の湿度を下げ、病害の発生を抑制する効果も期待できる。
- (3) 薬剤の付着が多くなりやすく、薬害が出やすいので、薬剤の使用濃度はできるだけ下げたほうがよい。
- (4) 散布後速やかに機材の洗浄を行う必要がある。

表. 主なパラフィン系展着剤

主な用途		展着剤の種類	湿展性	浸透性	分散性	可溶化力	固着性	懸垂性	特記事項
適用薬剤名	作物名								
殺菌剤、殺虫剤	果樹類、野菜類、豆類(種実)、 いも類、花き類・観葉植物、 茶、てんさい	アピオン-E							分離することがあるので、よく容器を振って使用する。
殺菌剤	小麦								
ボルドー液	こんにゃく、りんご	ステッセル							分離することがあるので、よく容器を振って使用する。
銅水和剤	キュウリ、トマト、こんにゃく								
有機銅剤	りんご								
ボルドー液	もも、りんご	ペタンV							分離することがあるので、よく容器を振って使用する。 有機銅水和剤に添加してみかんに使用する場合は、温州みかんのみに使用し、中晩柑の混植されている園では使用しない。 麦類に使用する場合は、紅色雪腐病および雪腐大粒菌核病以外には使用しない。 なしに使用する場合は休眠期とし、二十世紀以外には使用しない。
有機銅水和剤	麦類、みかん、りんご、アスパラガス、イチゴ								
銅・有機銅水和剤	タマネギ、もも								
マンネブ水和剤	かんきつ								
イミノクタジン酢酸塩液剤	麦類								
TPN水和剤	なし								

(注) 1. クマイ農薬総覧等の公表資料を参考に作成した。

2. 展着剤の特性は概ね以下のとおりである。

- 1) 湿展性；植物や病害虫の表面に良くぬれて広がり、薬液を均一に付着させる性質。
- 2) 浸透性；薬剤が植物組織等へ浸透し効果を高める性質。
- 3) 分散性；懸濁や乳化により、水に不溶性または難溶性の薬剤を均一に拡散させ、薬剤粒子間の凝集を防ぐ性質。
- 4) 可溶化力；ミセルを形成することにより、水に不溶性または難溶性の薬剤を均一に溶解させる性質。
- 5) 固着性；薬剤の付着量を増すとともに風雨などによる流亡を防ぐ性質。
- 6) 懸垂性；水和剤粒子の薬液中での沈降を遅らせる性質。

3. 表に示した湿展性～懸垂性等の6項目の特性は界面活性剤の一般的特性で、使用場面では使用する農薬との相性があるので、必ずしもこの表のとおりになるとは限らない。また、浸透性はろ紙法による結果であり、必ずしも動植物体への浸透性を示すものではない。

4. 表に示した特性のほかに「泡立ち」がある。一般的には陰イオン系界面活性剤のほうが非イオン系より泡立ちは大きい。

5. 薬害については一般に陰イオン系の方が非イオン系より強い傾向がある。